

CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y DEPORTE

Javier Cano Sánchez

*La carrera más larga comienza por la primera zancada.
Modificado de un proverbio chino.*

De cuclillas sobre el suelo ultimo la puesta a punto de mis zapatillas de correr, dispuesto a realizar el circuito que hoy hemos elegido para entrenar. Antes de salir al exterior abro la ventana y echo un vistazo percatándome del tiempo que hace en ese momento ahí afuera. En un instante, a través de los sentidos, percibo si hace frío o calor, si está lloviendo, si hace viento y si la atmósfera está seca o, por el contrario, contiene un cierto grado de humedad, elementos importantes a tener en cuenta para la elección de la vestimenta adecuada y del tipo de entrenamiento a desarrollar.

Cada vez más el deporte forma parte de nuestra vida cotidiana, bien porque practiquemos alguno, bien porque hagamos un especial seguimiento a través de los medios de comunicación. De todos es conocido que el estado de la atmósfera puede influir decisivamente en la práctica de cualquier deporte que se realice al aire libre. Por ello deben tomarse ciertas precauciones para hacer frente a las condiciones meteorológicas reinantes en el momento de la prueba, o de las que estén previstas cuando ésta se vaya a celebrar. Estas medidas van desde llevar la indumentaria adecuada hasta escoger correctamente los instrumentos tecnológicos de algunas especialidades deportivas para tal fin. En muchos casos una decisión equivocada puede significar una merma de nuestras condiciones físicas o aparatos, lo que podría suponer una losa insalvable para alcanzar la gloria.

Temperatura

A menudo la práctica del ejercicio coincide con las horas del día en que más altas son las temperaturas o, también, porque éste se desarrolla en un país donde el clima es extremadamente cálido. Si éstas superan los 24 °C podemos hablar de exceso de calor, lo que repercutirá negativamente en el desarrollo de la actividad, especialmente cuando se trata de deportes de larga duración como el ciclismo, el maratón y el tenis, en donde pueden aparecer los primeros síntomas de agotamiento por calor (reacción general a la exposición prolongada al calor). En estos casos, una correcta hidratación del organismo y una buena dosificación de sodio se hace imprescindible para evitar calambres y desvanecimientos pues las elevadas temperaturas del ambiente, junto con el exceso de ejercicio que se lleva a cabo, requieren un continuo aporte de líquido y sales con el fin de paliar la pérdida que se produce por sudoración, respuesta fisiológica para regular la temperatura de nuestro cuerpo en esas condiciones. Cuando se pierden del orden de los 3 ó 4 litros, sin disponer de líquido para reponerlos, aparecen los primeros síntomas de deshidratación: piel apergaminada, mareos, fatiga, inapetencia, fiebre moderada e irritabilidad. Si esta situación se agrava, llegando a perder hasta 8 litros de líquido, no se puede mantener uno erguido; se dilata la lengua, lo que hace difícil tragar; la locomoción se hace imposible y aparecen disfunciones renales y hepáticas. Al subir la temperatura basal del organismo, el sistema nervioso central no puede

controlar el ritmo cardíaco ni el respiratorio, dejando en coma y causando la muerte, estado al que pueden llegar algunas personas no habituadas a realizar esfuerzos de larga duración por inverosímil que parezca.

Ocurre lo contrario cuando en el exterior, y en ausencia de viento, tenemos una temperatura por debajo de los 10 °C, lo que se considera como un ambiente frío (aunque la sensación de frío es en parte subjetiva ya que hay una variación individual considerable en la tolerancia al frío al depender del estado de forma de cada uno). Con esta nueva situación todo deportista deberá estar bien abrigado, evitando no perder calor y energía innecesariamente pues de lo contrario podríamos llegar a una situación de hipotermia (cuando la temperatura del cuerpo está por debajo de los 32 °C) lo que produciría una vasoconstricción localizada en las zonas expuestas al frío, generalmente en las extremidades. Para solucionar este problema deberán iniciarse los ejercicios de calentamiento previos a la cita deportiva para preparar el organismo, ya que un calentamiento inadecuado puede provocar el agarrotamiento de los músculos o, lo que sería aún más grave, producir alguna lesión de importancia. A temperaturas bajas, la alta velocidad del viento (el factor congelante del viento) puede aumentar notoriamente la gravedad de una lesión por el frío.

En países de latitudes más septentrionales al nuestro como Bielorrusia, Finlandia, gran parte de Noruega, Rusia, Suecia y Ucrania, que se caracterizan por tener un clima continental frío, de invierno predominantemente seco y donde la isoterma de la temperatura media del mes de enero es igual o menor a 0 °C, estas condiciones determinan la suspensión temporal de toda práctica deportiva al aire libre, exceptuando los considerados como deportes de invierno. Es decir, en estos países se ven obligados a hacer coincidir la temporada deportiva con la estación del año más favorable, desde la primavera hasta el otoño, interrumpiéndose en pleno invierno como consecuencia de las temperaturas extremadamente bajas y porque el suelo permanece congelado o cubierto de nieve en esta época. El ejemplo más conocido de todos los deportes es el paréntesis que se hace en las diferentes ligas de fútbol que dejan de celebrarse durante unos meses hasta que el tiempo mejora, cuando en los países más meridionales están en pleno desarrollo.

Entre ambos extremos, desde el calor agobiante hasta el frío insoportable, pasamos por un intervalo de temperaturas muy agradables para la práctica de la mayoría de los deportes, comprendido entre los 14 y 20 °C. Dentro de esta franja térmica las mejores condiciones las podemos encontrar cuando, además, el grado de humedad de la atmósfera es superior al 40% pero inferior al 80%. Se dice (aunque sobre este particular hay opiniones para todos los gustos) que para la práctica de las pruebas atléticas de fondo como el maratón, el diez mil o el cinco mil y las de 20 y 50 kilómetros marcha, las condiciones ideales de temperatura y humedad deberían estar comprendidas entre los 16 y 18 °C y entre el 55 y el 65%, respectivamente.

Precipitaciones

La lluvia es con mucho el elemento meteorológico que más influye negativamente en cualquier deporte y por tanto el más adverso. Incluso antes de la celebración de una competición de alto nivel, en la que hay programada una ceremonia de inauguración

(como en los juegos olímpicos o en un campeonato del mundo, continental o nacional), la presencia de este fenómeno puede dar al traste con todos los preparativos y deslucir la cita. Cualquier precipitación, ya sea en forma de llovizna, lluvia, granizo o nieve, y según su intensidad, puede ser motivo más que suficiente para la suspensión temporal, hasta que previsiblemente escampe, o de aplazamiento a otra fecha por determinar si ésta arrecia y no cesa en un espacio de tiempo razonable.

Las precipitaciones pueden llegar incluso a provocar situaciones de peligro en deportes como el ciclismo, el motociclismo y el automovilismo. Es especialmente peligroso el momento en que comienza a llover cuando se está disputando una carrera ciclista, debido a que en ese instante el agua caída sobre el asfalto no es suficiente como para haber limpiado la arenilla y el aceite depositados en el pavimento, lo que hace muy resbaladiza la carretera. Para un ciclista es mejor que llueva copiosamente y limpie la calzada a que llueva muy poco y quede deslizante. Por otro lado, en los grandes premios de motociclismo si la lluvia se presenta inoportunamente una vez iniciada la carrera, en cuyo caso las motos llevarán neumáticos para correr en seco, deberán verse obligados a cambiarlos por otros adaptados a las nuevas circunstancias. Es por ello por lo que los equipos de mecánicos están siempre muy pendientes de la lluvia y de sus posibles consecuencias para hacer una correcta elección de neumáticos. Además, en función de la intensidad y la persistencia de la precipitación, la Dirección de la carrera puede verse obligada a la suspensión momentánea de la prueba o a darla por finalizada, siempre y cuando se hayan cumplido dos terceras partes de la distancia total a la que estaba prevista la carrera, redondeadas al número entero de vueltas inferior.

Otro caso bien distinto es lo que sucede con las precipitaciones en forma de nieve y los deportes de invierno. Aquí el motivo de máxima preocupación para los organizadores de un acontecimiento deportivo es la ausencia o disminución de la cantidad de nieve sobre las pistas, como consecuencia de la falta de precipitaciones o por el aumento repentino de las temperaturas que provocarían su fusión inmediata. Y eso es precisamente lo que ocurrió en los XXIV Campeonatos del mundo de esquí celebrados en Granada del 11 al 25 de febrero de 1996. En un principio estaban previstos para el mes de febrero de 1995 pero la ausencia de nieve debida a la pertinaz sequía que afectó a la región provocó su aplazamiento por un año, decisión que tuvo que tomar a duras penas el Consejo de Administración de la "Sociedad de Sierra Nevada-95".

Niebla

La niebla es un meteoro que dificulta la visibilidad horizontal allí donde ésta hace acto de presencia. Esta reducción puede llegar en ciertas ocasiones hasta mínimos tan bajos como los 20 metros o incluso ser inferior, lo que haría casi imposible la práctica de cualquier deporte. Si este fenómeno, que con relativa frecuencia aparece de forma repentina, hace su aparición justo cuando se va a celebrar un acontecimiento deportivo, con toda seguridad no quedará más remedio que suspender la prueba y aplazarla para otro día, tal y como ocurre con algunos partidos de fútbol en las diversas competiciones que se juegan en los países europeos.

Viento

Otro de los elementos que puede hacer muy despacible el ambiente para la práctica del deporte es el viento, sobre todo si su velocidad está entre moderada (más de 20 km/h pero menos de 50 km/h) y fuerte (más de 50 km/h), y la dirección está en nuestra contra. Por otro lado, si el viento está a favor también nos puede jugar una mala pasada en ciertas pruebas atléticas, desarrolladas en la pista de un estadio olímpico, aún tomando medidas especiales para contrarrestar su posible influencia, ya que puede ser un factor decisivo a la hora de validar una marca.

Esto último es lo que sucede en las carreras de 100 metros lisos (masculino y femenino), 200 metros lisos (m/f), 110 metros vallas masculino, 100 metros vallas femenino y en las pruebas de salto de longitud (m/f) y triple salto (m/f). Si en los 10 segundos desde el momento de la detonación de la pistola para los 100 metros lisos; 10 segundos desde que el primer atleta toma la curva de los 100 primeros metros en la prueba de los 200 metros lisos; 13 segundos desde el momento de la detonación en 110 y 100 metros vallas, y en los 5 segundos desde que se inicia el salto de longitud y triple salto, la velocidad media del viento a favor en la pista, obtenida por un anemómetro que integra la velocidad instantánea durante el tiempo de medición establecido, es mayor o igual a 2,1 m/s, el registro realizado no estará homologado por los jueces en ningún caso, aunque hayas ganado la prueba. Es decir, que te puedes quedar sin tu mejor marca por culpa del viento.

Otra de las muchas pruebas atléticas que se celebran al aire libre es la carrera de cross, bastante más expuesta a las inclemencias meteorológicas, especialmente al viento. Este elemento empieza a ser incómodo para el atleta cuando la velocidad del viento está comprendida entre los 14 y los 20 km/h, y muy molesta cuando la velocidad es mayor de 20 km/h y da de cara, obligándole a que realice un mayor esfuerzo y desgaste físico por las duras condiciones en que se corre.

En las etapas de ciclismo que se disputan en espacios abiertos y sin ninguna protección contra el viento, cuando éste entra de costado y un poco a favor en el pelotón el lío está garantizado y puede provocar los temidos abanicos, según el argot ciclista. Estos se producen como consecuencia de que el último ciclista que tiene ganada la posición aerodinámica dentro del pelotón, siguiendo la estela del corredor anterior, mete cuneta al de detrás y éste queda cortado, arrastrando tras él a los restantes del grupo hasta conformar un segundo pelotón, y así sucesivamente según las circunstancias.

Por el contrario, en ciertas modalidades deportivas el viento no sólo no es perjudicial sino que es indispensable para llevar a cabo dicha actividad, siempre y cuando su fuerza no rebase un cierto límite. Nos estamos refiriendo a los deportes de vela en sus diversas especialidades. De todas ellas, las que son olímpicas (Laser, Soling, 470, Star, Tornado, 49, Europa y Mistral) y según sus respectivos reglamentos específicos, la velocidad del viento para poder competir debe estar comprendida entre un mínimo de 6 nudos (brisa débil) y un máximo de 33 nudos (de brisa fuerte a viento fuerte). Además, han de tenerse en cuenta la componente del viento y el estado de la mar: oleaje y mar de fondo (tabla 1).

Tabla 1. Velocidad del viento (expresada en nudos, m/s y km/h) y altura de las olas (en metros) basado en la escala del viento de superficie de Beaufort

Viento	Equivalencia de la velocidad del viento			Probable altura de las olas en metros
	Nudos	m/s	km/h	
Calma	< 1	0-0,2	< 1	—
Flojo (de ventolina a brisa muy débil)	1-5	0,3-2,8	1-10	0,1-0,2
Moderado (de brisa débil a brisa fuerte)	5,4-26,5	2,8-13,8	10-49,7	0,6-3
Viento fuerte	≥ 27	13,9	50	4

Deporte en altitud

En 1662 el físico británico Robert Boyle demostró que el aire se comprime por efecto de la presión. Esto significa que el aire a nivel del mar soporta el peso del aire de niveles superiores quedando comprimido y haciéndose más denso. A medida que se asciende por la ladera de una montaña, el aire que se encuentra va teniendo menos aire encima, por lo que se halla a menos presión, es menos denso y está más enrarecido al ocupar más sitio. Sin embargo, la proporción de oxígeno en la atmósfera terrestre permanece prácticamente invariable (20,95% en volumen) a pesar de la altura a la que nos encontremos, aunque la cantidad de moléculas de oxígeno va siendo inferior cuanto más arriba nos situemos debido, justamente, a su menor densidad (tabla 2).

Tabla 2. Valores de la densidad de la atmósfera terrestre respecto a la altitud, considerándola como atmósfera estándar

Variación de la densidad del aire con la altura	
Altitud (m)	Densidad (kg/m³)
0	1,2255
500	1,1677
1.000	1,1120
1.500	1,0584
2.000	1,0068
2.500	0,9572
3.000	0,9093
3.500	0,8634
4.000	0,8193
4.500	0,7770
5.000	0,7363

Al ser menos denso el aire en altura se ofrece menos resistencia al deportista cuando éste realiza su ejercicio, y la oxigenación de los pulmones y la sangre es menor lo que podría suponer algún serio inconveniente. Precisamente, para los organizadores de los XIX Juegos Olímpicos de la era moderna, celebrados en México en 1968, los 2.240 metros sobre el nivel del mar donde estaba emplazado el Estadio Olímpico era la mayor preocupación, y fueron denominados por algunos medios informativos sensacionalistas como los *Juegos de la muerte* por esta circunstancia. Sin embargo, la realidad fue completamente distinta porque algunos atletas se vieron favorecidos por la propia altura, especialmente saltadores y velocistas, todo lo contrario que los fondistas y los caballos.

Hoy en día, esta disminución progresiva de oxígeno con respecto a la altura es aprovechada por numerosos profesionales del deporte de alta competición, con el fin de preparar a fondo una prueba de gran nivel nacional o internacional, o para mejorar sus registros personales. Para ello los deportistas utilizan instalaciones o lugares ubicados a una determinada altitud, generalmente comprendida entre los 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, aclimatándose a las nuevas condiciones primero para después seguir con un riguroso plan de entrenamiento. De esta manera pueden adquirir un buen estado de forma, idóneo para desarrollar al máximo su rendimiento dentro de los límites previamente establecidos, debido entre otras causas al incremento del número de hematíes y de hemoglobina en su sangre (tabla 3). Este aumento resulta sumamente beneficioso para el organismo porque cuando está en pleno esfuerzo físico recibe una cantidad de oxígeno superior que en condiciones normales, ya que hay más células sanguíneas, y por tanto más hemoglobina (que es el vehículo que transporta el oxígeno desde el aparato respiratorio hasta las células de los órganos), que distribuyen más moléculas de oxígeno en un mismo periodo de tiempo.

Por último, cuando las condiciones meteorológicas empeoran en la alta montaña, lo cual suele producirse en muy poco espacio de tiempo, y se está disputando una prueba ciclista, es muy probable que se tenga que modificar el itinerario previsto por la organización. Esta solución es la que se toma en las grandes vueltas internacionales que se celebran en primavera, verano y otoño, ya que se atraviesan puertos montañosos tan elevados que al nevar, incluso en los meses de verano, dejan impracticable la calzada para tal fin.

Tabla 3. Valores normales, y máximos, de hematíes y de hematocrito en personas adultas

	Número de hematíes (millones/mm ³)		Nivel de hematocrito (VPG) ¹	
	Normal en adultos	Alto rendimiento	Normal en adultos	Máximo legal

Hombres	4,5-5,4	6,3	40-44%	50%
Mujeres	4,0-4,8	5,5	37-41%	47%

¹ Valor que establece la proporción relativa del plasma y de los glóbulos, con el volumen de sangre utilizado. Ese índice varía en algunos procesos artificiales por medio de transfusiones o con la ingestión de sustancias como la eritropoyetina (EPO).

Conclusión

Como se ha puesto de manifiesto la actividad atmosférica puede desempeñar en determinadas ocasiones un papel importante en la actividad deportiva que se desarrolla al aire libre, unas veces beneficiando al deportista y otras perjudicándolo sensiblemente. Esta influencia se percibirá más fácilmente cuanto más extremo sea el elemento meteorológico, en el caso de actuar negativamente, mermando las facultades del deportista lo que repercutirá notablemente en la calidad del juego y, por tanto, en los resultados a priori deseados.